

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-202861

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 M 8/04  
8/06

識別記号

庁内整理番号

L-7623-5H  
S-7623-5H

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 メタノール燃料電池

⑮ 特 願 昭62-33303

⑯ 出 願 昭62(1987)2月18日

⑰ 発 明 者 清水 利 男 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑱ 発 明 者 津 久 井 勤 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 高 橋 燦 吉 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

メタノール燃料電池

2. 特許請求の範囲

1. メタノールを燃料とする燃料電池において、生成ガスを燃料タンクの燃料である液相を通して、外部に排出するようにしたことを特徴とするメタノール燃料電池。

2. 特許請求の範囲第1項において、前記燃料タンクと前記燃料電池の燃料室との間に燃料供給路を排出路を含め複数個所設けたことを特徴とするメタノール燃料電池。

3. 特許請求の範囲第1項または第2項において、前記燃料タンク内の生成ガス排出経路に生成ガスの移動により回転する羽根を設け、前記羽根の回転により前記燃料タンク内の燃料を攪拌することを特徴とするメタノール燃料電池。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はメタノールを燃料とする燃料電池に係

り、特に、燃料の供給と生成ガス排出に好適な燃料電池に関する。

〔従来の技術〕

メタノール燃料電池は、第2図に示すように、電解質1を介して解媒を添着したアノード21とカソード22から構成される。それぞれの電極の電解質1の反対側には燃料室3と空気室4が構成される。燃料室3には燃料5が供給され、アノード21での反応で生成した炭酸ガス6が生成排出される。一方、空気室4には空気7が供給され、カソード22での反応で水が生成され、空気とともに排出ガス8として排出される。

そこで、従来の燃料供給系には次のような方法がとられている。

第3図に示すものは、ポンプ14によつて燃料を循環供給するもので、燃料はシール部9で囲まれたリブ15で区画された燃料室3に供給される。この場合、燃料は燃料タンクからバルブ12を経てこの燃料循環系に供給される。

このような燃料循環のタイプでは、炭酸ガスが

排出される液面はどのようであつても問題ないが、ポンプを使うことでポンプ動力がかかり、又装置が大きくなり、重量が大となり、高価になる欠点がある。

第4図と第5図は燃料タンク10（メタノール水溶液充填）を電池本体の側面にもつものである。第4図は燃料室3には下部から燃料が、上部気相部から生成炭酸ガス6がガス分離器11を経て外部に排出される。また、第5図は燃料タンク10の下部から燃料が供給され、生成炭酸ガス6は燃料室上部より排出される。燃料は燃料タンク10の上部にもうけた挿入口13より入れられる。このような場合、いずれも、燃料室3内では生成炭酸ガスによるガスリフト効果で燃料の循環は多少可能であるが全体としてみた場合、不完全で長時間安定した運転ができない。このため、ポンプを使わずに、燃料タンク内の燃料が燃料室3に効果的に供給される方法の検討が必要であつた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

前記のように、ポンプなしで燃料タンクから燃

料を効果的に燃料室に供給して長時間安定な運転を行なわせることはむずかしいという問題がある。

また、ポンプを用いると燃料の効果的な供給は可能であるが、ポンプを用いることによるポンプ動力の消費、さらに装置が大きくなり、重量が増大するなどの問題がある。

本発明の目的は、ポンプなしでも、燃料タンクから燃料室に燃料を効果的に供給する装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の特徴は、第1図に示すように、燃料タンク10内の液面レベルを燃料室3の上端部より高くして、燃料室3で生成した炭酸ガス6が燃料タンク内の燃料である液相を通つた後、炭酸ガス分離器11を通して外部へ排出されるように構成した事にある。

〔作用〕

前記構成をとることにより、燃料タンク10の下部から供給された燃料は、上部で生成炭酸ガスにより攪拌され、燃料の効果的な供給が可能とな

る。このようなことが必要なのは、燃料がメタノール水溶液であり、メタノール濃度が1mol/lから7mol/l程度のためである。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。メタノール燃料電池は第2図に示した単位電池を複数個直並列接続されたものであるが、第1図はその単位電池の燃料室3の部分と、これにつながる燃料タンク10の部分図を示す。

燃料タンク10内には燃料室3の上部より高いレベルまで燃料が供給されている。燃料室3へは燃料は下部から供給され、燃料極21で生成した生成炭酸ガス6は燃料室3の上部に達して燃料タンク10内の燃料を拡散しながら、炭酸ガス分離膜11を経て外部に排出される。このとき、燃料タンク内の燃料の燃料室への移動が効果的に行われることになる。

なお、更に別の燃料タンク（燃料タンク10内の燃料に比べメタノール濃度は同じか更に高いもの）からこの燃料タンク10に燃料を供給し、燃

料の液面レベルが燃料室3の上端より下がらないようにすることもできる。

次に、第6図により他の実施例を説明する。この図は燃料室3を中心にして両側に燃料タンク10を設けたもので、前述の実施例よりもより効果的な燃料の移動がみられ、タンク容量も大きくなり長時間の運転が可能になる。

更に、他の実施例を第7図に示す。同図は燃料室を更に区画して、燃料タンク10との通路を増やしたもので、燃料タンク10内の液面レベルが低下してきても、生成排出ガス排出の経路が確保でき、より一層の効果的な燃料供給が可能となる。このような通路は更に増やすことも可能である。

第8図は他の実施例で、燃料室3の区画を変え傾斜をつけることによつて、生成炭酸ガス6の排出を容易にするもので、燃料タンク内の燃料の拡散をより一層効果的に行わせ、燃料の燃料室3への供給をよくしたものである。

更に電極21には燃料吸い上げ効果を親水性の層を電極基板に処理することによつて達成でき、

燃料タンク10内の液レベルが下がってきて電極21の上端部より低下しても、この吸い上げ層によつて燃料の供給が可能となり、有効に燃料が使用できる。

次に第9図において他の実施例を説明する。実施例の主な構成は第8図と同じであるが燃料室3と燃料タンク10間のシール部9にもうけた生成炭酸ガス排出部通路に各孔質の膜16を配設している。このことにより、燃料タンク10内の燃料の液面レベルが低下してきて、燃料室3の上部が気相になった場合でも、膜16のみから生成炭酸ガスは排出されず、生成炭酸ガスの一部分は燃料タンク10と燃料室との接続部から排出されるので燃料である液相を通して排出できる。

もちろん、液面レベルが下がつても、電極には燃料吸い上げ層があるので電極の全域で発電は可能である。

このことにより、常に、燃料タンク10内の燃料は循環され、燃料の供給が効果的に行われるので長期間にわたつて安定な性能を維持することに

なる。

また、第10図は前記実施例の構成よりさらに燃料タンク10の燃料を積極的に拡散させるものである。すなわち、燃料室3で生成された炭酸ガス6は燃料タンク10の液相を通るとき、回転駆動可能な羽根車30に当り、回転駆動可能な羽根車30を回転させた後炭酸ガス分離器を通して外部へ排出される。この場合、羽根車30の回転によつて燃料タンク10の燃料は循環攪拌され、燃料タンク10の燃料の拡散がより一層効果的に行なわれる。なお、燃料タンク10内に炭酸ガス6の経路を一定にするため、案内板31を設けることにより、羽根車30を効果的に回転することが出来る。

〔発明の効果〕

本発明によれば、燃料タンク内で燃料の拡散が促進され、燃料室への燃料の供給が効果的となり、長期間安定な運転が可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

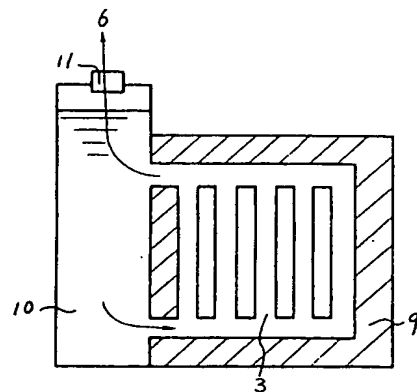
第1図は本発明の一実施例の断面図、第2図は

メタノール燃料電池の原理図、第3図ないし第5図は、従来例の断面図、第6図ないし第10図は本発明の他の実施例の断面図を示す。

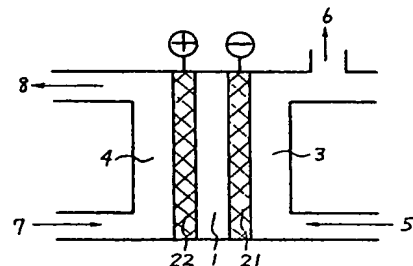
3…燃料室。

代理人 弁理士 小川勝男

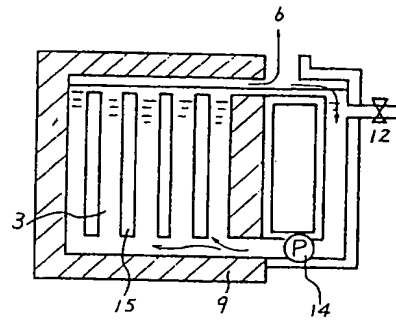
第1図



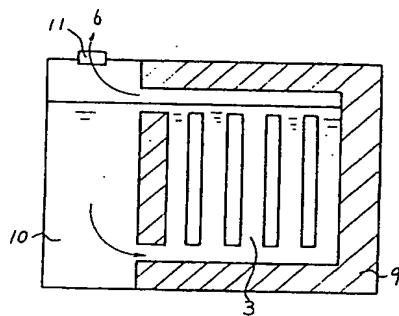
第2図



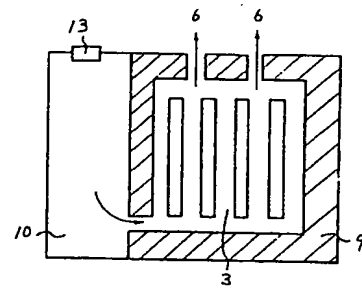
第 3 図



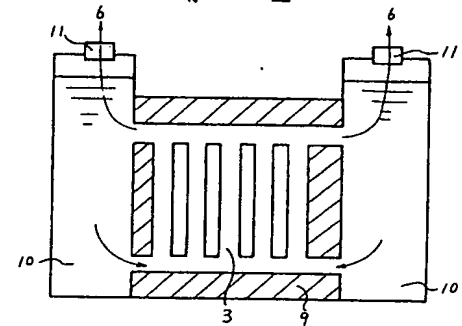
第 4 図



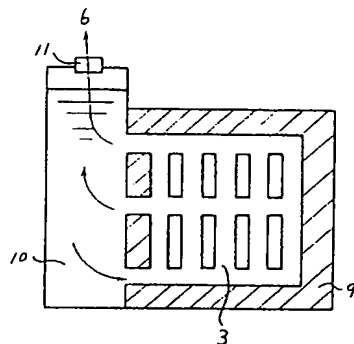
第 5 図



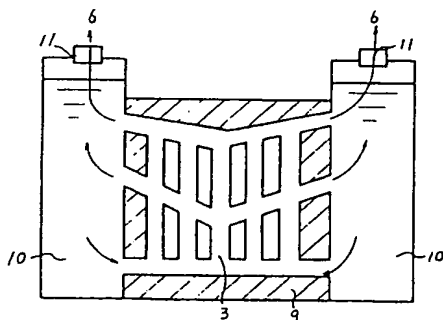
第 6 図



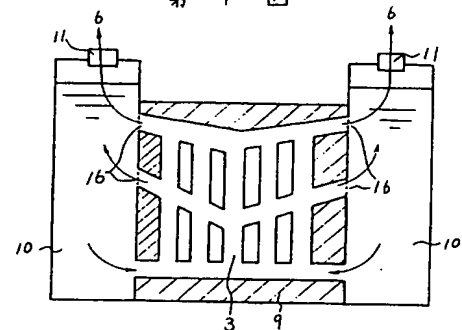
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図

